

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000330252  
PUBLICATION DATE : 30-11-00

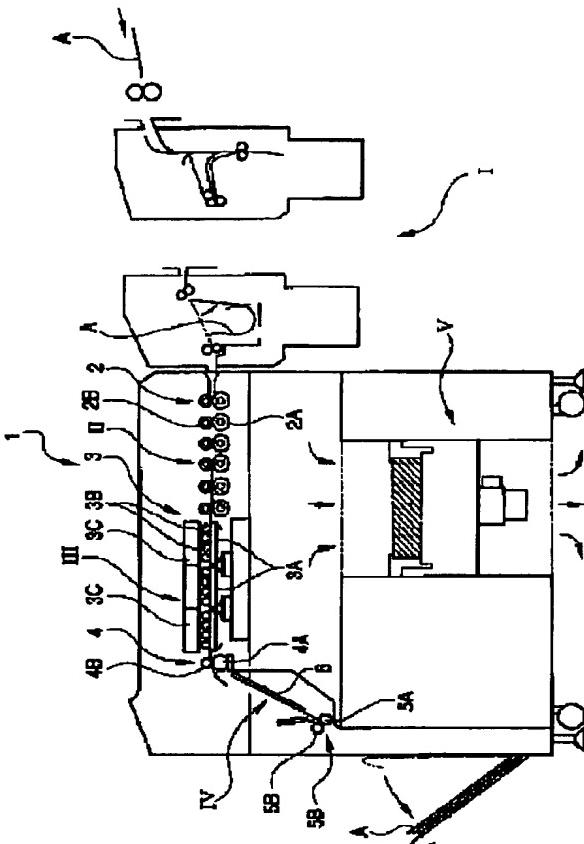
APPLICATION DATE : 20-05-99  
APPLICATION NUMBER : 11140603

APPLICANT : FUJI PHOTO FILM CO LTD;

INVENTOR : NAKABASHI HIROSHI;

INT.CL. : G03D 13/00

TITLE : HEAT DEVELOPING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of wrinkles and irregular development due to sudden temperature changes by developing a sheet to be heat-developed after raising the temperature of the sheet to developing temperature in a preliminary heating part.

SOLUTION: The sheet to be heat-developed is developed after its temperature is raised to the developing temperature in the preliminary heating part. In this device, the preliminary heating part II is constituted by arranging a plurality of pairs of roller units 2 constituted of a heating roller 2A and a carrying roller 2B at equal intervals in the carrying direction of the sheet to be heat-developed A. The heating temperature of the rollers 2A is set so that it becomes higher toward a normal heating part III, and the temperature of the sheet A is raised to the developing temperature when the sheet A passes the roller 2A closest to the normal heating part III. The dropping speed of the sheet A after development is adjusted by a feeding roller 4 and ejecting rollers 5A and 5B in a gradual cooling part IV and the sheet A is gradually cooled to about room temperature at a specified cooling speed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-330252

(P2000-330252A)

(13) 公開日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコト<sup>\*</sup>(参考)

G 0 3 D 13/00

G 0 3 D 13/00

A 2 H 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-140603

(71) 出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(22) 出願日 平成11年5月20日 (1999.5.20)

(72) 発明者 橋口 昭浩

神奈川県足柄上郡大井町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

(72) 発明者 中橋 弘

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器工業株式会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)

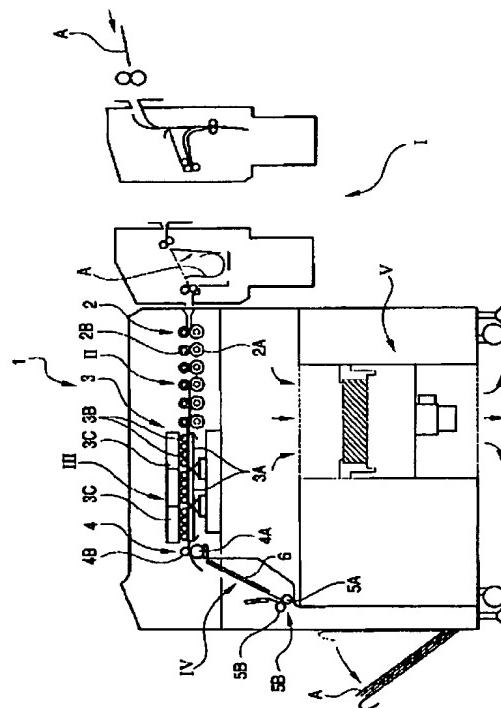
F ターム(参考) 2H112 AA03 BA08 BC10 BC17 BC22  
BC24 BC40 DA20

(54) 【発明の名称】 热現像装置

(57) 【要約】

【課題】 急激な温度変化によるシワの発生並びに連続処理における現像ムラの発生の無い熱現像装置を提供する。

【解決手段】 潜像形成後の被熱現像シートAを搬送しながら現像温度にて加熱する現像部IIIと、現像部IIIの前段に位置し、潜像形成後の被熱現像シートAを搬送しながら、該被熱現像シートAの支持体の熱変形による現像ムラを発生させない温度差にて現像温度まで段階的に昇温する予備加熱部IIと、現像部IIIの後段に位置し、現像後の被熱現像シートAを徐冷する徐冷部IVとを備える熱現像装置1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】露光による潜像が形成された被熱現像シートを現像部において搬送しながら現像温度に加熱して現像するための装置であって、  
潜像形成後の被熱現像シートを搬送しながら現像温度にて加熱する現像部と、  
前記現像部の前段に位置し、潜像形成後の被熱現像シートを搬送しながら、該被熱現像シートを該シートの支持体の熱変形による現像ムラを発生させない温度差にて現像温度まで段階的に加熱する予備加熱部と、  
前記現像部の後段に位置し、現像後の被熱現像シートを徐冷する徐冷部とを備えることを特徴とする熱現像装置。

【請求項2】前記予備加熱部は、搬送ローラと加熱ローラとからなるローラ対を被熱現像シートの搬送経路に沿って等間隔で複数配置して構成され、かつ隣接する加熱ローラは、被熱現像シートの支持体の熱変形による現像ムラを発生させない温度差となるように、その間隔及び／又は温度が設定されていることを特徴とする請求項1記載の熱現像装置。

【請求項3】前記加熱ローラは、肉厚の金属パイプと、前記金属パイプの軸中心に配置されたヒータと、前記金属パイプの肉厚部にその周方向に等間隔で埋設された複数のヒートパイプとを備えることを特徴とする請求項2記載の熱現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被熱現像シートを処理する熱現像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、印刷用の製版を作製する製版用画像形成装置、或いはCTやMR等の医療用の画像を記録する画像形成装置等において、湿式処理を行わずに熱により画像を形成するドライシステムによる画像記録装置が注目されている。この画像形成装置では、感光性及び／又は感熱性記録材料（感光感熱記録材料）や、熱現像感光材料のフィルム（以下、被熱現像シートという）が用いられ、レーザビームを照射（走査）して形成された潜像を熱により現像して画像を形成する。このようなドライシステムでは、湿式処理に比べて短時間で画像形成ができるばかりでなく、湿式処理における廃液処理の問題を解消することができ、今後需要の高まることが十分に予想される。

【0003】このドライシステムの画像形成装置を構成する熱現像装置は、露光による潜像が形成された被熱現像シートを現像部において搬送しながら現像温度に加熱して現像する。図5（a）に従来の現像部20を示すが、被熱現像シートAの搬送経路に沿って配置される複数の熱板21と、熱板21の上方に位置する複数の搬送ローラ22と、補助加熱体23とが配置された加熱ユニ

ットBと、加熱ユニットBの前後にそれぞれ位置する挿入側ローラ24及び送出側ローラ25とから概略構成されている。また、熱板21は、図示は省略される加熱手段によりその搬送面が現像温度となるように維持されている。そして、潜像形成後の被熱現像シートAは挿入側ローラ24により加熱ユニットBに導入され、熱板21と搬送ローラ22とにより挟持されて図中央印方向に搬送される間に熱板21からの熱により現像された後、送出側ローラ25により排出される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記現像部20での加熱においては、被熱現像シートAは外気にさられてた状態から急に加熱ユニットBに導入される。加熱ユニットは現像温度である118.5°Cに維持されており、被熱現像シートAは常温から一気に118.5°C付近にまで昇温される。しかも、図5（b）に示すように、特に導入直後においては被熱現像シートAの温度は現像温度Tdから大きく離れており（曲線Ts）、早期に現像温度にするために挿入側ローラ24に隣接する熱板の温度（Ht）を他の熱板の温度よりも高く設定するのが一般的であり、被熱現像シートAはより大きな温度差を受ける。

【0005】一方、被熱現像シートAは、一般にポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性樹脂からなる支持体上に感光感熱材料を塗設したものであり、このような温度変化を受けると変形を起こして被熱現像シートAにシワが発生することがある。その結果、現像ムラが生じて、画質の劣化を招く。特に、被熱現像シートAを連続して処理する場合には、挿入側ローラ24の温度は被熱現像シートAに連続的に熱を奪われてより低下して、加熱ユニットBの導入直後における被熱現像シートAの温度と現像温度Tdとの差はより大きくなり、支持体の変形はより起こりやすくなる。また、加熱ユニットBにおける被熱現像シートAの通過時間は一定であるから、導入時の温度が低下すると、現像温度に達するまでの時間がそれだけ長くなり、結果として現像時間が短縮されて現像不足にもなる。一方、送出側ローラ25は、この連続処理により逆に温度が上昇してその後の冷却が一様でなくなり、画質（特に濃度）に悪影響を与える。

【0006】本発明は、前述した状況に鑑みてなされたものであり、その目的は急激な温度変化によるシワの発生並びに連続処理における現像ムラの発生を防止することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明に係る熱現像装置は、露光による潜像が形成された被熱現像シートを現像部において搬送しながら現像温度に加熱して現像するための装置であって、潜像形成後の被熱現像シートを搬送しながら現像温度にて加熱する現像部と、前記現像部の前段に位置し、潜像形成後の

被熱現像シートを搬送しながら、該被熱現像シートを該シートの支持体の熱変形による現像ムラを発生させない温度差にて現像温度まで段階的に昇温する予備加热部と、前記現像部の後段に位置し、現像後の被熱現像シートを徐冷する徐冷部とを備えることを特徴とする。

【0008】本熟現像装置によれば、予備加熱部において被熱現像シートを現像温度に昇温した後に現像することにより、現像部への導入時における温度差に起因する被熱現像シートの支持体の変形を防止できる。しかも、この予備加熱は被熱現像シートの支持体が熱変形を起こさない温度差にて段階的に行うために、予備加熱による支持体の変形も無い。また、連続処理した場合でも、昇温過程は同一であり、被熱現像シートは常に同一温度で現像部に導入されるため、安定した処理が可能となる。更に、現像後も被熱現像シートを徐冷するため、連続処理した場合でも送出側ローラの温度上昇による影響を排除して安定した処理が可能になる。

[0009]

【発明の実施の形態】以下、本発明に関して図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る熱現像装置の一実施形態を示す構成図であるが、図示されるように、熱現像装置1は、主要な構成として潜像形成後の被熱現像シートAを供給搬送するコンベアIと、予備加熱する予備加熱部IIと、従来の現像部に相当する本加熱部IIIと、徐冷する徐冷部IVと、装置1内に発生したガスを排除する排気部Vとで構成されている。

【0010】予備加熱部IIは、加熱ローラ2Aと搬送ローラ2Bとで構成される一对のローラユニット2を被熱現像シートAの搬送方向に沿って等間隔で複数配置して構成されている。ここで、加熱ローラ2Aは本加熱部IIIに近い程その加熱温度が高くなり、かつ本加熱部IIIに直近の加熱ローラ2Aを通過した時に被熱現像シートAが現像温度まで昇温されるように設定される。また、隣接する加熱ローラ2A同士は、被熱現像シートAの支持体の熱変形による現像ムラを発生させない温度差となるように、その間隔や温度が設定されている。本発明者らは、被熱現像シートAの支持体に使用したポリエチレンテレフタレートは、温度差が20°C以上になると支持体の熱変形による現像ムラが顕著に発生することを実験的に見い出した。そこで、隣接する加熱ローラ2A同士は20°C未満、好ましくは15°C未満の温度差となるように、被熱現像シートAの搬送速度を基にその間隔及び各加熱ローラ2Aの温度を決定する。更に、本加熱部IIに直近の加熱ローラ2Aについては、その温度と本加熱部IIIからの距離を決定する。

【0011】本加熱部11は、図5に示した従来の現像部20をそのまま使用することができる。即ち、複数の搬送ローラ3Bと熱板3Cとを配置した加熱ユニット3を被熱現像シートAの搬送方向に沿って複数配置して構成される。被熱現像シートAは、熱板3Aと搬送ローラ

3 B とで挟持され、搬送されながら、現像温度にて加熱されて徐冷部 I V 則へと移行する。

【0012】徐冷部IVは、一对の搬送ローラ4A、4Bで構成される送出ローラ4と、一对の搬送ローラ5A、5Bとで構成される排出ローラ5との間に傾斜部6を配置して構成されている。現像後の被熱現像シートAは、この徐冷部IVにおいて、送出ローラ4と排出ローラ5とによりその落下速度を調整され、所定の冷却速度で室温程度にまで徐冷される。あるいは、傾斜部6の傾斜角度や長さを調整して、傾斜部6を滑り落ちる時間を調整して徐冷することも可能である。冷却速度は、3～4°C／秒程度が適當である。

【0013】尚、送出ローラ4において、一方の搬送ローラ（例えば搬送ローラ4A）を加熱ローラで構成し、適当な温度に加熱することにより、本加熱部IIIから送出された被熱現像シートAが急冷されるのを防止して、この急冷の温度差による新たな支持体の変形を抑制することができる。更には、図示は省略するが、予備加熱部IIと同様に、複数の加熱ローラを用い、本加熱部IIIから離れるにつれて徐々にその加熱温度を低くする構成とするとも可能である。

【0014】上記の如く構成される熱現像装置1では、予備加熱部IIと徐冷部IVとを備えるため、被熱現像シートAには急激な温度変化（急激な温度上昇及び下降）を生じさせることなく、現像が円滑かつ確実に行われる。即ち、予備加熱部IIでは、被熱現像シートAの支持体の変形による現像ムラを発生させない温度差で段階的に現像温度まで予備加熱される。従って、従来のように本加熱部IIIにおいて低温から現像温度まで瞬時に昇温されることはないと、支持体の大きな変形による現像ムラの発生を抑えられる。また、連続処理の際の搬送ローラの温度低下の問題を無視できるようになり、安定した連続処理が可能になる。これに伴って、本加熱部IIIでは、被熱現像シートAが既に所定の現像温度付近に昇温されているため、直ちに現像を進行させることができ、上記したように、被熱現像シートAの支持体の変形も発生しない。そして、徐冷部IVでは徐冷を行っているため、急激な温度低下によるシワの発生や画質の低下を防止できる。

【0015】また、本発明の熱現像装置1において、加熱ローラ2A（あるいは4Aも）の構造は特に制限されるものではないが、図3に示すようなヒートパイプを備える加熱ローラを用いることが好ましい。尚、図3

(a) は軸線方向に沿った断面図であり、図3(b) は

図3(a)におけるAA断面図である。また、図4はヒートパイプ8が4本埋設された場合の加熱ローラ2A(4A)の図3の(b)と同様の断面図である。図示されるように、加熱ローラ2A(4A)は、例えばアルミニウム(合金)からなる肉厚の金属パイプ6と、その金属パイプ6内に挿入されたハロゲンランプやセラミックヒ

ータ等のヒータ7と、金属パイプ6の肉厚部6aに周方向に等間隔で、パイプ軸に沿って複数本（図3では3本、図4では4本）埋設されたヒートパイプ8とを備えている。このような加熱ローラ2A（4A）を用いれば、ヒートパイプ8中の熱媒体によりローラ全体を均一に加熱することができる。従って、被熱現像シートAの幅方向の温度分布がより均一化されて、シワや現像ムラを抑制することができる。

【0016】上記の如く構成される熱現像装置1の各部における、温度設定の一例を図2に示す。即ち、被熱現像シートAは外気温と略同一温度でコンベア1により予備加熱部IIに導入され、そこで段階的に、しかも支持体が変形しない温度差（15°C）をもって現像温度（118.5°C）まで昇温され、次いで本加熱部IIIで前記所定の現像温度で所定時間（約20秒）搬送と同時に加熱された後、徐冷部IVで約3.5°C/秒のゆっくりした冷却速度で徐々に排出温度（約60°C）まで冷却される。尚、被熱現像シートAの搬送速度は20mm/秒である。このように、予備加熱及び徐冷して処理された被熱現像シートAはシワの発生を抑制でき、画質の優れたものとなる。

#### 【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、一連の熱処理過程において、被熱現像シートは急激な温度変化を受けることが無くなり、シワや現像ムラ

の発生を抑制でき、また安定した連続処理が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る熱現像装置の一実施形態を示す構成図である。

【図2】図1の熱現像装置による温度設定の一例を示す図である。

【図3】図1の熱現像装置に用いる加熱ローラの一例を示す断面図（a）及び（a）のAA断面図である。

【図4】加熱ローラの変形例を示す断面図である。

【図5】従来の熱現像装置の現像部を示す断面図（a）及びその温度分布を示す図（b）である。

#### 【符号の説明】

A 被熱現像シート

II 予備加熱部

III 本加熱部（現像部）

IV 徐冷部

1 热現像装置

2A, 4A 加熱ローラ

2B, 3B, 4B, 5A, 5B 搬送ローラ

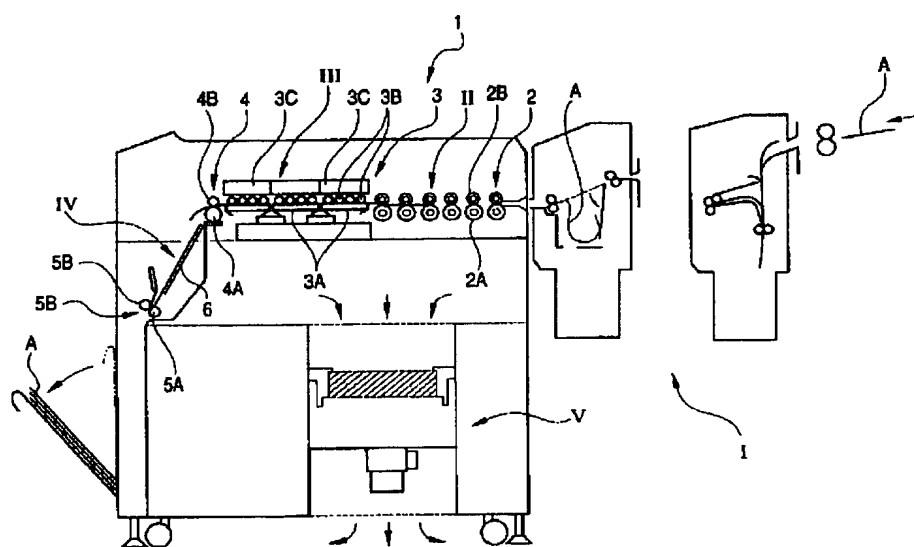
6 金属パイプ

6a 肉厚部

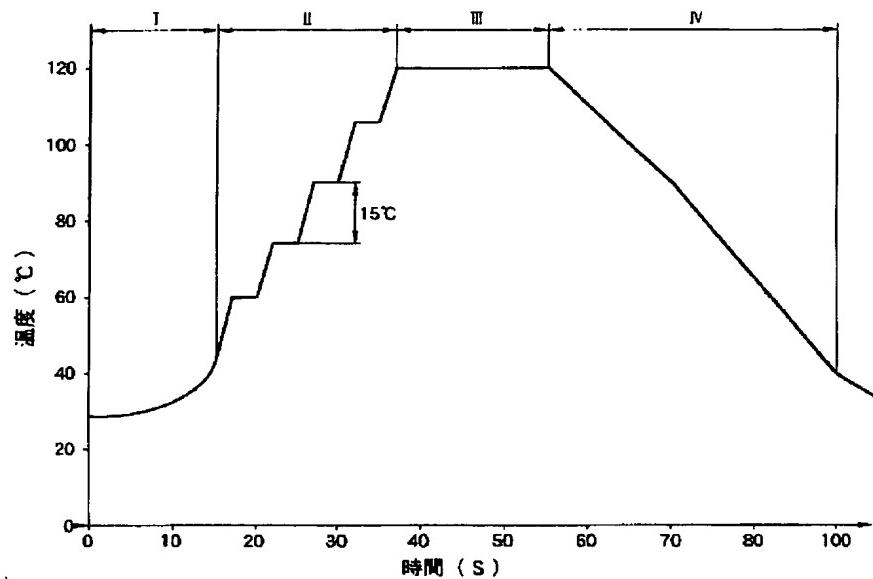
7 ヒータ

8 ヒートパイプ

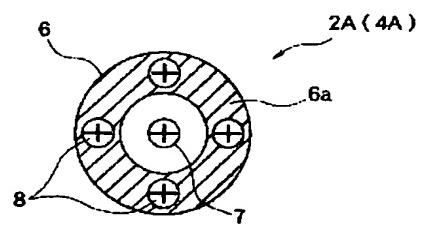
【図1】



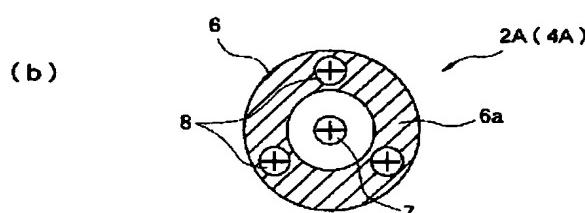
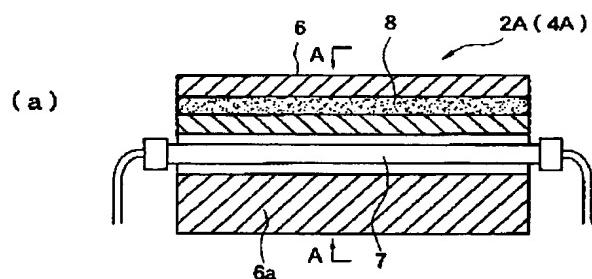
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

